



# INCENTIVOS GOVERNAMENTAIS E DEMANDA POR EMPREGOS VERDES NOS SETORES PÚBLICO E PRIVADO DO BRASIL

**Rita Inês Paetzhold Pauli**

Doutora em Economia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Pós-doutoranda no *Sustainable Places Research Institute* –Cardiff – UK. Professora da Universidade Federal de Santa Maria, R. Mal. Floriano Peixoto, 1750, Sala 613, 6º Andar, CEP 97015-372, Santa Maria, Brasil.

[rita.pauli@gmail.com](mailto:rita.pauli@gmail.com)

**Liz Felix Greco**

Mestre em Economia e Desenvolvimento pela Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Política Científica e tecnológica, Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), R. João Pandiá Calógeras, 51, CEP: 13083-870, Campinas, Brasil.

[felixgrecoliz@gmail.com](mailto:felixgrecoliz@gmail.com)

**Jéferson Réus da Silva Schulz**

Mestrando no Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rua Marechal Floriano Peixoto, 1750, Sala 505, 5º Andar, CEP 97015-372, Santa Maria, Brasil.

**Bruna Tadielo Zajonz**

Mestranda no Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rua Marechal Floriano Peixoto, 1750, Sala 505, 5º Andar, CEP 97015-372, Santa Maria, Brasil.

## Resumo

O artigo discute os empregos verdes, isto é, àqueles que formalmente pretendem reduzir o impacto ambiental de empresas e de setores econômicos para níveis sustentáveis. O objetivo consiste, além da conceituação de empregos verdes, à identificação das empresas e setores da economia demandantes destes, bem como elucidar como a intervenção do governo estimula a criação desses empregos. O referencial pesquisado e fontes de informações foram extraídos de estudos da OIT (Organização internacional do Trabalho), do PNUMA (Programa das Nações unidas para meio ambiente), do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), órgãos governamentais capazes de informar os incentivos do Estado no fomento à criação de empregos verdes. A principal conclusão é que as empresas que quantitativamente mais demandam empregos verdes são as da construção civil, de energia e da agropecuária, respectivamente. Os incentivos governamentais, além de estimular à criação de empregos verdes via incentivos de políticas fiscais, concessão de benefícios e eventos, conta com uma intervenção de estímulo direto em que o próprio Estado demanda esses empregos.

**Palavras-chave:** economia verde; empregos verdes; política governamental; desenvolvimento sustentável.



## ABSTRACT

The present article discusses the green jobs, it is those that formally intend to reduce the environmental impact of enterprises and economic sectors to sustainable levels. The objective is beyond the concept of green jobs to identify the companies and sectors of the economy of these applicants, and how government intervention encourages the creation of these jobs. The benchmark researched and sources of information were extracted from the ILO studies (International Labor Organization), UNEP (Program of the United Nations for the Environment), surveys of IPEA (Applied Economic Research Institute), government agencies able to inform the state incentives in encouraging the creation of green jobs. The main conclusion is that companies that require quantitatively more green jobs are the construction, energy and agriculture, respectively. Government incentives and stimulate the creation of green jobs through tax incentives policies, granting benefits and events, has a direct stimulus intervention in which the State itself demand these jobs.

**Keywords:** green economy; green jobs; government policy; sustainable development.

**JEL Code:** Q52, Q56, Q58.

## 1. Introdução

O debate sobre a questão ambiental começou a ser difundido no Brasil principalmente com a 2ª Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (Rio-92). A partir disso, os elementos que relacionam crescimento econômico e desenvolvimento sustentável, além de originarem o conceito de emprego verde em países com diferentes níveis de desenvolvimento e em transição para uma economia mais sustentável, permitiram a criação de milhões de novos postos de trabalho. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) (2013), nos Estados Unidos, por exemplo, o emprego em bens e serviços ambientais foi de 3,1 milhões em 2010. No Brasil, 2,9 milhões de postos de trabalho foram registrados em áreas dedicadas à redução dos danos ambientais, nesse mesmo período.

Embasado nas informações quantitativas supraexpostas, a importância do estudo acerca da política governamental e demais incursões qualitativas que subjazem à criação de empregos e o desenvolvimento econômico sustentável de um país se mostra relevante. O trabalho tem como objetivo compreender o potencial em relação à geração de empregos em setores que trabalham com sustentabilidade tanto no âmbito privado quanto no público, no caso brasileiro. Há também outras questões específicas que são relevantes na análise, como i) compreender se empregos verdes, quando gerados, implicam ou não na eliminação de outros tipos de empregos; ii) verificar se as empresas e setores que pautam formalmente suas ações na sustentabilidade, são efetivamente aquelas

que mais demandam empregos verdes; e iii) explicitar os empregos verdes que correspondem àqueles de maior potencial de demanda.

A hipótese central é a de que existe um significativo potencial na geração de empregos verdes para ser explorado pelo Brasil, o que possibilitaria a criação de diversos empregos relacionados formalmente à sustentabilidade, sem necessariamente, incidir no desenvolvimento econômico no longo prazo. A hipótese secundária é a de que os empregos verdes eliminam outros postos de trabalhos.

## 2. Apresentação teórica e metodológica

Nessa parte apresenta-se a fundamentação teórica que embasa a pesquisa e a metodologia que norteia o desenvolvimento do estudo, fazendo-se uma contextualização do tema e mostrando as teorias importantes para discutir o desenvolvimento sustentável e analisar a importância dos empregos verdes. A partir das discussões realizadas pela sociedade em um âmbito mundial, como o debate em torno do efeito estufa e do “buraco” na camada de ozônio, assim como a preocupação com as implicações disso sobre o crescimento econômico, assuntos como o “esverdeamento da economia” e a eficiência energética passaram a ser considerados como pré-condições para a formação de um nível de crescimento econômico caracterizado como sustentável. Como resultado, foi implementada uma plataforma de ação para políticas anticíclicas que visando contornar a



recessão econômica do final da primeira década de 2000.

Devido ao fato do tema ser relativamente recente, há diversas definições de empregos verdes. Segundo o estudo do Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente (PNUMA) (2008:13), empregos verdes são definidos como “aqueles que reduzem o impacto ambiental de empresas e de setores econômicos para níveis que, em última análise, sejam sustentáveis”.

Outra definição relevante é a da Organização Internacional do Trabalho (OIT) (2009), que define trabalhos verdes como postos de trabalho nos setores da agricultura, indústria, construção civil, instalação e manutenção, bem como em atividades científicas, técnicas, administrativas e de serviços que contribuem substancialmente para a preservação ou restauração da qualidade ambiental. A OIT associa trabalho verde com trabalho decente, embutindo a ideia de salários adequados, direitos trabalhistas e condições de trabalho adequadas.

Outra definição importante para desenvolver esse estudo é a de desenvolvimento sustentável. O relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente, denominado de Relatório Brundtland (1987), apresenta três condições importantes para que se possa propalar o desenvolvimento sustentável: equilíbrio ecológico, crescimento econômico e equidade social. Esses três elementos são simplificados na definição mais elementar de desenvolvimento sustentável, que consiste na forma de desenvolvimento capaz de possibilitar que a geração atual de supra suas necessidades sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender as suas (BRUNTLAND, 1987; VINHA, 1999). Em outras palavras, é o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro (BRASIL, 2010).

Vale destacar como é possível, a partir da construção dessa base teórica, a implementação de uma economia verde. Para Young (2007), espera-se uma mudança de comportamento do setor produtivo, do setor público e do mercado consumidor, em que os agentes passem a considerar os limites ecológicos como onipresentes em suas decisões.

A economia verde economia verde consiste em um modelo econômico que resulta em melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica (PNUMA, 2011). Em outras palavras, uma economia verde tem baixa emissão de carbono, é eficiente em seu uso de recursos e é socialmente inclusiva, sendo o crescimento de renda e emprego impulsionado por investimentos públicos e privados que reduzam as emissões de carbono e a poluição, que aumentem a eficiência energética e o uso de recursos e que impeçam a perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (PNUMA, 2011).

O enfoque principal dessa pesquisa consiste na geração de empregos verdes nos setores público e privado. Partindo-se disso, é importante mostrar que estudos já realizados, como o de Mac-Knight e Young (2006), revelam que nem sempre a melhoria da qualidade ambiental, a partir do aumento do controle de emissões, representa uma redução significativa dos níveis de emprego. Os autores demonstram o benefício gerado pela substituição de diesel por gás natural veicular nos ônibus na região metropolitana de São Paulo. Nesse estudo, concluiu-se que o advento de regras para reduzir a emissão de gases de efeito estufa (GEE) não acarretaria em uma redução do emprego uma vez que a menor concentração de materiais particulados iria reduzir o número de óbitos e internações de doentes por problemas respiratórios (reduz-se a produtividade média do trabalhador).

O tema proposto é relativamente novo, porém já se encontram diversos estudos relevantes sobre empregos verdes. A maior parte deles defendem a ideia de que se verifica um crescimento efetivo e potencial para geração de empregos em setores que trabalham com sustentabilidade. Como destaca Bakker (2011:58):

Pode-se dizer que os empregos verdes já são uma realidade no Brasil e no mundo. E mais que isso, os setores econômicos apresentam boas perspectivas de crescimento, o que reforça as expectativas no sentido de que a transição para uma economia de baixas emissões de carbono venha a se desenrolar



de uma forma socialmente justa, sem provocar grandes desequilíbrios.

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, assim como outros órgãos governamentais, incentiva à criação de empregos verdes, fundamentalmente, em função dos impactos no desenvolvimento regional. Um estudo realizado por essa instituição, em 2010, e evidencia que:

O mercado de energias renováveis vem crescendo de forma consistente nos últimos anos, a partir do grande volume de investimentos públicos e privados aportados nesse setor. É um mercado que demanda mão de obra regional, muito em função da modalidade de bioenergia representada pelo setor canavieiro, que passa por transformação desde 2007, com a mecanização sistêmica, empregando profissionais com qualificações diferenciadas em todos os elos da cadeia (SÃO PAULO, 2010: 23).

Do ponto de vista dos impactos da criação de empregos verdes sobre as taxas de emprego gerais na economia como um todo, não há consenso em relação às repercussões positivas no concernente a uma possível queda da taxa de desemprego. Sawyer (2011:39) alerta que existem diversos possíveis efeitos perversos inesperados da economia verde, que devem ser levados em conta:

As propostas existentes parecem ignorar os efeitos bumerangue “*rebound*” e de culatra “*backfire*” decorrentes do aumento de eficiência. Não consideram que alguns poucos empregos verdes, embora por si só positivos, podem eliminar muitos empregos convencionais na medida em que implicam a substituição de força de trabalho por tecnologia moderna (capital).

O importante é ressaltar que incursões mais precisas acerca da linha de análise proposta necessitariam para um melhor entendimento desse tema, conceitos adicionais, tais como: a) Custo Ambiental (Ca): custos necessários a uma adequada tomada de decisões. Eles não são custos distintos, mas fazem parte de um sistema integrado de fluxos materiais e

monetários que percorrem a empresa. Para o cálculo dos custos ambientais totais da empresa, somam-se o custo dos materiais desperdiçados, as despesas de manutenção e de depreciação e do trabalho com os custos de salvaguarda ambiental; b) Custo Marginal (Cmg): corresponde ao acréscimo dos custos totais de produção quando se aumenta a quantidade produzida em uma unidade; c) Custo Privado (Cp): custo advindo da produção de certo produto; d) Curva de Custo Marginal (Ccmg): a curva de custo marginal total corresponde à soma das curvas de custo marginal privado e custo marginal externo; e) Externalidades: segundo Varian (2006), externalidades são efeitos ou resíduos que afetam àqueles que não estão envolvidos na produção ou no consumo do bem que gerou a externalidade e que não tem um mercado definido; f) Economia Verde: economia verde é um conjunto de processos produtivos (industriais, comerciais, agrícolas e de serviços) que ao ser aplicado em um determinado local (país, cidade, empresa, comunidade, etc.), possa gerar nele um desenvolvimento sustentável nos aspectos ambiental e social<sup>1</sup>.

Os procedimentos metodológicos são majoritariamente descritivos e analíticos, cuja abordagem tem como pano de fundo a ênfase da importância do desenvolvimento sustentável para a economia, para o meio ambiente e, conseqüentemente para a sociedade. A obtenção de dados sobre os tipos de empregos verdes foram buscados em uma pesquisa, em páginas digitais de órgãos do governo como o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), onde foram encontradas as medidas ecologicamente corretas em importantes segmentos da economia brasileira em 2008. Na OIT (Organização Internacional do Trabalho) foram recolhidos dados sobre a oferta de empregos verdes entre 2006 e 2010. No Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) foram retirados dados sobre o mercado de trabalho de empregos verdes brasileiro em 2010, como quais setores podem empregar este tipo de trabalho. Já no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

<sup>1</sup> A maior parte desses conceitos podem ser encontrados em Varian (2006).



(MAPA) foram retirados dados sobre quais são as tecnologias de mitigação de Gases de efeito estufa e de ações de adaptação as mudanças climáticas retirado do Plano ABC de 2010. No Ministério do Meio Ambiente (MMA) foram coletados dados dos impactos dos resíduos sólidos. Estes dados serão utilizados como fontes de informações essenciais para explicitar de que maneira a intervenção estatal estimula à criação de empregos verdes, e pesquisa de dados para identificar quais setores mais contratam empregos verdes. Uma revisão dessas informações forma realizadas em 2016, sem alterar substancialmente as informações qualitativas.

### **3. A intervenção do governo na criação de empregos verdes**

Diversas medidas vêm sendo gestadas no âmbito da sociedade e regulamentadas pelo governo no sentido de reduzir as emissões nacionais de gases de efeito estufa, demonstrando assim que o Brasil está procurando “fazer sua lição de casa”. Entre elas, pode-se citar a isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para equipamentos de geração de energia eólica e para produtos fabricados com materiais reciclados adquiridos de cooperativas de catadores, assim como a adoção de critérios ambientais para as compras públicas de bens e serviços por parte do governo federal. Além de contribuir para a mitigação das mudanças climáticas, ao estimularem a utilização de energias renováveis e de matérias-primas e produtos menos intensivos em carbono, essas medidas abrem novas e promissoras perspectivas para a geração de empregos verdes em vista de suas potencialidades em impulsionar novos postos de trabalho nos mercados em que estão sendo inseridas.

A eliminação do IPI de produtos fabricados com materiais reciclados, por sua vez, deverá ampliar significativamente a demanda das indústrias por esses materiais, contribuindo assim para a criação de novos postos de trabalho na coleta, no tratamento, no transporte e no reaproveitamento de diversos tipos de resíduos. Com a concessão desse benefício à aquisição dos materiais recicláveis diretamente das cooperativas de catadores, o

governo incentiva a constituição de novas cooperativas e a formalização dessa atividade econômica, o que poderá vir a proporcionar uma sensível melhoria da remuneração e das condições de trabalho. Esse processo ganhou um impulso ainda maior após a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), a qual foi aprovada pelo plenário do Congresso Nacional. A nova lei prioriza a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes terão de investir para colocar no mercado artigos recicláveis e que gerem a menor quantidade possível de resíduos sólidos. O mesmo se aplica às embalagens.

Para aplicar as políticas ambientais, o setor público possui uma crescente demanda de trabalhadores nas áreas de proteção e controle das normas ambientais, reestruturação de áreas degradadas, e serviços de saneamento. Sejam esses empregos diretamente ou indiretamente relacionados ao meio ambiente, a formação de especialistas para funções que lidam com a preservação da qualidade ambiental se torna fundamental para o desenvolvimento dos empregos verdes. Assim, é preciso que tanto o setor público quanto o setor privado tenham uma relação de sinergia, gerando um comportamento proativo por parte das empresas, e que as empresas, por sua vez, atuem de forma mais contundente na construção desse novo paradigma (YOUNG, 2007).

Com isso, novas oportunidades de emprego e novos mercados relacionados com a qualidade ambiental estão sendo gerados, apesar de nem todos terem uma vinculação tão estreita em relação à sustentabilidade real. Em muitos países, alguns setores passam a ser competitivos no mercado internacional à medida que adotam políticas de melhoria ambiental com desenvolvimento sustentável.

Um número de evidências cada vez maior também sugere que a transição para uma economia verde pode ser inteiramente justificada em termos econômicos e sociais na medida em que há um forte argumento emergindo para que haja uma duplicação do número de esforços realizados tanto por parte dos governos quanto do setor privado no



engajamento em tal transformação econômica (PNUMA, 2011). Para os governos, isso incluiria nivelar o campo de ação para produtos mais verdes, eliminando progressivamente subsídios defasados, reformando políticas e oferecendo novos incentivos, fortalecendo a infraestrutura do mercado e os mecanismos baseados no mercado, redirecionando o investimento público e tornando os contratos públicos mais verdes (PNUMA, 2011). Para o setor privado, isso envolveria entender e dimensionar a verdadeira oportunidade apresentada pela transição a uma economia verde em uma série de setores chave, e responder às reformas de políticas e aos sinais de preço por meio de níveis mais altos de financiamento e investimento (PNUMA, 2011).

Nos últimos anos, diversos países como a Suécia e a Alemanha, entre outros, passaram a impedir a entrada de produtos nos seus respectivos mercados que não possuíssem algum tipo de certificação ambiental. Tal atitude faz com que o mercado internacional se torne mais exigente, retirando do mercado certos produtos vindos de uma produção ilegal e/ou predatória. Além disso, como as empresas dos países desenvolvidos já estão submetidas explicitamente a forma de controle sobre suas emissões, a introdução de mecanismos econômicos que induzam a redução de gases de efeito estufa no Brasil não pode significar perda de competitividade e sim, no máximo, equiparação de condições. Pode-se contra argumentar que as empresas brasileiras, sem controles explícitos de emissão de gases de efeito estufa, garantiriam vantagens competitivas em relação aos países desenvolvidos. Porém, as evidências demonstram que buscar “refúgio” em mercados que por ora ainda não consideram a questão ambiental, significa limitar o potencial de atuação desta empresa no futuro. Em outras palavras, o custo de imagem e a rejeição dos países desenvolvidos podem ser bem maiores em um futuro próximo do que a eventual economia de recursos por não buscar ações mitigadoras no presente.

A política ambiental brasileira é definida em nível federal pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), e em nível municipal pelas leis orgânicas, sendo que estas

possuem diferentes funções, como, por exemplo: a criação de instrumentos econômicos legais para a proteção da qualidade ambiental e do equilíbrio ecossistêmico, e a criação de normas para minimizar os impactos ambientais inerentes às atividades de cada agente econômico. As principais causas para os impactos ambientais são as emissões de poluentes (líquido, sólido e gasoso) e a extração de recursos naturais (renováveis ou não renováveis).

Diante da necessidade das empresas obedecerem às normas ambientais, é a regulamentação ambiental a instituição que evidencia quais tipos de empregos verdes poderão ser criados. Por sua vez, as políticas públicas que aumentam o nível de investimento para serviços de preservação do meio ambiente, são capazes de gerar demanda de profissionais especializados. A multiplicidade de iniciativas do governo, sendo através de políticas públicas ou da regulamentação ambiental (licenciamento ambiental, normas de emissão, taxas de compensação, etc.) provoca mudanças no campo profissional, gerando uma demanda de especialistas em diferentes áreas. Da mesma forma, o combate internacional contra as mudanças climáticas também impulsiona a transição para uma economia de baixa emissão de gases de efeito estufa (GEE), exigindo que as empresas adotem tecnologias de baixa emissão, chamadas de “tecnologias limpas”.

Apesar das políticas ambientais causarem uma ameaça ao emprego, pois prejudicam a competitividade, a queda do nível de emprego por estas empresas que não lutam contra a crise ambiental poderá ser ainda mais impactante. Isso porque o esgotamento dos recursos naturais, a perda de biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, as tempestades e as secas provocadas pelo aquecimento global, irão aumentar os custos, enfraquecer a viabilidade de diversos empreendimentos e prejudicar os meios de subsistência fornecidos pela agricultura (PNUMA, 2008).

Deve-se salientar que existem regulamentações que incentivam o investimento para preservação ambiental. Por exemplo, a Lei Federal nº 7.990/89, a qual institui o pagamento da compensação



financeira por empreendimentos de exploração de recursos naturais (petróleo, gás natural, recursos minerais e recursos hídricos para fins de geração de energia). Além disso, como o pagamento da compensação está atrelado ao tamanho do impacto ambiental que será causado, então pode-se afirmar que haverá um incentivo para que as empresas encontrem formas de diminuir tal impacto e, conseqüentemente, pagar uma menor compensação. Isso implica em um incentivo evidente para o surgimento de tecnologias sustentáveis.

De outra forma, na esfera estadual, existe um instrumento que vem sendo disseminado para vários Estados, o chamado Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) ecológico, cuja proposta consiste em oferecer o repasse de parte do ICMS para aqueles municípios que adotarem políticas que melhorem a qualidade ambiental, como por exemplo, áreas protegidas. Por isso, diversos municípios observaram os benefícios advindos do recebimento desse recurso e, com isso, houve um aumento significativo do número de áreas protegidas no Brasil no século XXI.

Os acordos internacionais, como o Protocolo de Quioto, favoreceram para a geração de empregos verdes, visto que incentivam investimentos em projetos como o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e outras mudanças no setor produtivo para redução das emissões de GEE. Há que se salientar, porém, que é fundamental que instrumentos de controle e instrumentos econômicos sejam crescentemente aplicados para a preservação ambiental. Destaca-se a necessidade dos seguintes instrumentos: incentivos financeiros para pesquisa e desenvolvimento (P&D) sobre temas ambientais; reforma fiscal ecológica que permita a taxação das emissões de GEE; subsídios para atividades de reciclagem e para tecnologias limpas em processos produtivos. Essas mudanças poderão incentivar o

investimento do setor público e privado, possibilitando que a regulamentação ambiental seja um fator de geração de empregos verdes.

No Brasil, o primeiro dispositivo legal associado à Avaliação de Impactos Ambientais deu-se com a aprovação da Lei nº 6.938/81<sup>2</sup>, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). Dessa forma, a partir do artigo 1º da referida lei, passou-se a exigir que todos os empreendimentos potencialmente impactantes procedessem, dentre outras obrigações, à identificação dos impactos ambientais, à caracterização dos efeitos negativos e à definição de ações e meios para mitigação desses impactos negativos. Salienta-se que, conforme a Norma ISO 14001<sup>3</sup>, relativa aos sistemas de gestão ambiental, um impacto ambiental é qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

#### 4. Setores que mais demandam empregos verdes

Existe cerca de 3 milhões de empregos verdes no Brasil, o que corresponde a apenas 6,60% do total de postos de trabalho formais (O GLOBO, 2012). Esses empregos se propagam em vários setores da economia, como os de fornecimento de energia, reciclagem, agrícola, construção civil e transportes. Embora o país ainda esteja iniciando suas incursões na área, os empregos verdes já crescem mais rapidamente que os demais. Os estudos da OIT demonstram que houve registro de alta de 26,73% na oferta de empregos verdes no Brasil entre 2006 e 2010, enquanto o total de vagas formais subiu 25,35% (O GLOBO, 2012).

Segundo a OIT (2012), o emprego verde é uma possibilidade de fomentar o mercado de

<sup>2</sup> Disponível para *Download* em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/46\\_10112008050406.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/46_10112008050406.pdf).

<sup>3</sup> A ISO 14001 é uma norma internacionalmente reconhecida que define o que deve ser feito para estabelecer um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) efetivo. A norma é desenvolvida com o objetivo de criar

o equilíbrio entre a manutenção da rentabilidade e a redução do impacto ambiental; com o comprometimento de toda a organização. Com ela é possível que sejam atingidos ambos objetivos. Disponível para *Download* em: [http://200.144.189.97/phd/LeArq.aspx?id\\_arq=2236](http://200.144.189.97/phd/LeArq.aspx?id_arq=2236).





trabalho em nível mundial, via um modelo sustentável. Trata-se de uma alternativa para combater o desemprego causado pela crise, promovendo a inclusão social. No caso do Brasil, há quem chegue a temer os efeitos sobre a oferta de emprego em decorrência da Lei nº 12.187, de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e institucionaliza a meta anunciada pelo Governo brasileiro durante a Conferência de Copenhague, de redução das emissões de gases de efeito estufa, projetado para 2020, entre 36,10% e 38,90%.

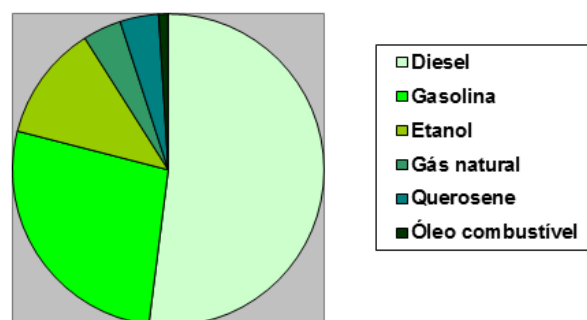
De acordo com o IPEA (2010), todos os postos de trabalhos que forem criados em decorrência da implementação desses planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas podem ser considerados empregos verdes. No entanto, a referida fonte adverte que seja possível que, em algumas dessas atividades, possa ocorrer a eliminação de certo número de postos de trabalho a partir da aplicação das medidas destinadas a reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Embora ainda não haja estudo sistematizado sobre esse assunto, há motivos para supor que o montante de empregos verdes a serem gerados no conjunto dessas atividades irá superar a quantidade dos postos de trabalho eventualmente perdidos, principalmente porque o caráter geralmente mais intensivo em mão de obra das tecnologias “limpas” proporcionará ganho líquido na oferta total de emprego.

O estudo do IPEA (2010) destaca alguns setores no Brasil que podem alavancar a criação de empregos verdes. O primeiro deles é a construção civil, principalmente em virtude das grandes competições esportivas que o país sediará. As atividades do setor da construção civil já vêm sendo consideravelmente estimuladas pelas obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e também pelo Programa Minha Casa, Minha Vida. Com o advento desse empreendimento do governo, o PAC tem assegurado seu posto de maior gerador de empregos no País. Em dezembro de 2008, em plena crise econômica internacional sobre o nosso mercado de trabalho, ele ainda empregava formalmente 2.861.913 trabalhadores (IPEA, 2010).

A geração de empregos verdes na construção civil depende dos cuidados dispensados em cada uma das etapas para a redução das emissões de gases de efeito estufa e a qualidade ambiental interna e externa para as edificações. No Brasil, existem iniciativas que promovem a adoção de algumas medidas nesse sentido. Entre elas, pode-se citar o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), a Etiqueta de Eficiência Energética em Edificações do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) e o Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal (CEF), no âmbito do Governo Federal.

O setor energético é dotado de potencial para a criação de empregos verdes considerando que a queima de combustíveis no setor de transportes, é a segunda maior fonte das emissões brasileiras de gases de efeito estufa. A Figura 1 mostra a participação dos diferentes tipos de combustíveis consumidos pelo setor de transportes.

Figura 1: Consumo de combustíveis no setor de transporte.



Fonte: Brasil (2010).

Embora ainda não chegue a 14,00% a participação dos bicomcombustíveis nessa matriz, ela já vem permitindo uma significativa redução das emissões de CO<sub>2</sub> no setor de transportes do país. Se for considerado que cerca de 90,00% dos veículos leves produzidos no Brasil são providos das fabricas de equipados com motores *flex fuel*, a participação do etanol no consumo de combustíveis só tende a aumentar à medida que a frota for sendo renovada. Isso certamente deverá ocorrer com o biodiesel, cuja adição ao diesel derivado do petróleo poderá atingir 10,00% em um futuro próximo. O crescimento da produção de bicomcombustíveis tende a desempenhar, assim, um papel positivo não apenas sobre as emissões





brasileiras de gases de efeito estufa, como também sobre o mercado de trabalho brasileiro.

A fim de reduzir essas emissões, o Governo Federal vem procurando incentivar a produção e o consumo de etanol e de biodiesel como forma de substituir, pelo menos parcialmente, o uso da gasolina e do diesel derivado de petróleo, que ainda são os combustíveis mais consumidos no setor de transportes brasileiro. Assim, parece notório que toda a linha de produção de bicomcombustíveis incrementará o número de postos de trabalho relacionados à economia verde.

Vale ressaltar ainda que o setor agropecuário é o principal responsável pelas mudanças no uso da terra e das florestas, respondendo, isoladamente, por 76,00% das emissões brasileiras de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (BRASIL, 2014). Não há estudos com utilização de metodologia mais convincente, que permita concluir que a pecuária extensiva praticada no Brasil seja capaz de gerar, maior magnitude de empregos verdes.

Depreende-se disso que a promoção de um modelo de intensificação da pecuária no país, poderia atuar uma maneira eficiente no estancamento da expansão periférica da fronteira agrícola e, conseqüentemente, das emissões de carbono causadas pelas mudanças do uso da terra. O aumento da produtividade do setor, por hectare de área ocupada, só será possível com base em investimentos em certas tecnologias que tendem a exigir muito mais mão de obra do que as utilizadas atualmente. Esse é o caso, por exemplo, da simples melhoria das pastagens, a fim de aumentar a sua capacidade de suporte. A reforma ou a recuperação em larga escala das pastagens degradadas, poderia incidir na criação de uma maior quantidade de novos empregos qualificados como verdes.

Quadro 1: Tonalidades de verde: medidas ecologicamente corretas em importantes segmentos da economia.

Energia			
Gaseificação integrada/sequestro de carbono			
Cogeração (produção combinada de calor e energia)			
Energias Renováveis	(eólica,	solar,	
biocombustíveis, geotérmica, pequenas centrais hidrelétricas); células de combustível			

Construção
Iluminação, aparelhos e equipamentos de escritório energeticamente eficientes
Aquecimento e arrefecimento solar, painéis solares
Retroajuste ( <i>retrofitting</i> )
Edifícios verdes (janelas, isolamento, materiais de construção, calefação, ventilação e ar condicionado energeticamente eficientes)
Casas solares passivas, edifícios com emissões zero
Agricultura
Conservação do solo
Eficiência hídrica
Métodos de cultivo orgânico
Redução da distância entre fazendas e mercados

Fonte: PNUMA (2008).

O quadro 1 apresenta os principais subsetores: energético, construção civil e agricultura. São também explicitadas as respectivas atividades ecologicamente sustentáveis e antipoluidoras. São, portanto, relacionados os subsetores vinculando-os apenas àquelas atividades que mais potencializam a geração de empregos verdes. A importância dessas atividades vincula-se ao seu potencial de minimização de problemas ambientais, sendo que alguns dos principais exemplos são: a) redução de CO<sub>2</sub> a partir da criação de energias renováveis; b) criação de edifícios verdes, no caso da construção civil; e c) conservação do solo e agricultura orgânica no caso do subsetor da agricultura.

Fazendo-se um recorte dos três setores apresentados no Quadro 1, constata-se a importância delegada a cada um deles para o alcance do desenvolvimento sustentável. O setor da construção civil apresenta um papel fundamental para a realização dos objetivos globais do desenvolvimento sustentável, uma vez que consome recursos naturais em larga escala e faz uso intensivo de energia (MMA, 2017). Isso desencadeia impactos ambientais nocivos cuja contrapartida é a intensificação da degradação ambiental.

Além dos impactos relacionados ao consumo de matéria e energia, há também aqueles associados à geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, em que se estima que mais de 50,00% dos resíduos sólidos gerados por atividades humanas sejam oriundos da construção (MMA, 2017). A tentativa de mitigar os impactos negativos gerados pela



construção tem sido difundida por meio do paradigma da construção sustentável.

No âmbito da Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, a construção sustentável é definida como um processo holístico que aspira a restauração e a manutenção da harmonia entre os ambientes natural e construído, e a criação de assentamentos que afirmem a dignidade humana e encorajem a equidade econômica (MMA, 2017). No contexto do desenvolvimento sustentável, esse conceito transcende a sustentabilidade ambiental e estende-se para a sustentabilidade econômica e social, enfatizando a adição de valor à qualidade de vida dos indivíduos e das comunidades, fazendo com que a construção e o gerenciamento do ambiente construído sejam encarados sob uma perspectiva de ciclo de vida. (MMA, 2017).

Projeções do consumo futuro de energia dependem criticamente do tipo de desenvolvimento e crescimento econômico que o país terá, sem que, no entanto, as decisões na área de energia sejam calcadas em meros modelos (GOLDEMBERG; LUCON, 2007). A matriz energética brasileira depende dos rumos que o desenvolvimento econômico do país vai seguir, imputando a necessidade de uma política energética que reconheça esse fato, visto que parte do sistema energético foi privatizado e depende, portanto, de investimentos não-governamentais que não ocorrerão a não ser que regras claras sejam estabelecidas (GOLDEMBERG; LUCON, 2007).

Ressalta-se que há um espaço considerável para ampliar a gestão governamental no setor de energia, visto que ainda são modestos os resultados das ações pela maior eficiência no uso final de energia (GOLDEMBERG; LUCON, 2007). Além disso, não se podem deixar de lado aspectos de segurança no fornecimento, na criação de empregos e de sustentabilidade ambiental (GOLDEMBERG; LUCON, 2007). Por exemplo, a utilização de biomassa, além de ser competitiva comercialmente com o petróleo, é mais limpa e renovável e permite gerar muito mais empregos, assim como os programas de eficiência energética, baseados na adoção de padrões mandatórios, que estimulam o setor

de serviços, reduzem a poluição e prolongam a vida das reservas de petróleo e gás (GOLDEMBERG; LUCON, 2007).

No campo do setor agropecuário, a redução das emissões está centrada, sobretudo, em ações do Governo Federal pautadas em incursões específicas no campo da agricultura de baixo carbono, com o advento o do Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC). O Plano ABC tem por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem realizadas para a adoção das tecnologias de produção sustentáveis, selecionadas com o objetivo de responder aos compromissos de redução de emissão de GEE no setor agropecuário assumidos pelo país (MAPA, 2017). Além disso, vem criando mercados institucionais para a agricultura familiar cooperativada e produtora de alimentos com selo de sustentabilidade ambiental.

O Plano ABC prevê a adoção das seguintes tecnologias de mitigação de GEE e de ações de adaptação às mudanças climáticas: i) Recuperação de Pastagens Degradadas; ii) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); iii) Sistema Plantio Direto (SPD); iv) Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); v) Florestas Plantadas; vi) Tratamento de Dejetos Animais; e vii) Adaptação às Mudanças Climáticas (MAPA, 2017).

Ressalta-se, assim, que os empregos verdes vêm denotando um crescimento nos subsetores da construção civil, energia e agropecuária, decorrente das possibilidades de inserção a partir de estímulo governamental e de ações das empresas privadas. O Estado atua por pressões da sociedade civil nacional e de acordos internacionais, por sua vez as empresas privadas, pelo reconhecimento de que sua manutenção no mercado é cada vez mais dependente de suas práticas produtivas. Há uma ampla gama de atividades específicas que vem sendo criadas ao longo do tempo, cada qual com diferente potencial na redução dos problemas que envolvem a sustentabilidade ambiental.



## 5. Conclusões

Conclui-se que os empregos verdes desempenham um papel crucial no sentido de reduzir os impactos ambientais da atividade econômica. Para tanto, políticas públicas de incentivo são essenciais, o que coloca o Estado como um ator de suma importância nesse processo. As empresas, que quantitativamente mais demandam empregos verdes são as dos setores da construção civil, de energia e da agropecuária, respectivamente. Há incentivos governamentais que, além de estimular a criação de empregos verdes via incentivos de políticas fiscais, concessão de benefícios e eventos, contam com uma intervenção de estímulo direto em que o próprio Estado demanda esses empregos.

No caso específico da construção civil, os incentivos governamentais emergem a partir de eventos sediados no país e devido ao desenvolvimento e consolidação do Programa de Aceleração do Crescimento, promovendo o crescimento dos empregos verdes. No caso do setor energético, o Brasil, ao aderir às metas de redução de CO<sub>2</sub>, pela Conferência de Copenhague, buscou energias renováveis e que não desgastassem os recursos naturais. No caso da agropecuária, a demanda por empregos verdes decorre do “*puesta*” em marcha, além a adoção de tecnologias de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas previstas pelo Plano ABC.

Subsidiariamente, a pesquisa mostra que os empregos verdes já são uma realidade em diversos países e setores econômicos e, mais que isso, apresenta boas perspectivas de crescimento, o que reforça as expectativas no sentido de que a transição para uma economia com baixas emissões de carbono venha amenizar alguns dos grandes abalos que aconteceram e estão acontecendo no meio ambiente, conforme propõe a OIT, sem provocar grandes desequilíbrios no mercado de trabalho. Há estudos recentes que mostram críticas em relação a algumas tentativas específicas de “solucionar” os problemas ambientais, que não apenas se apresentam inócuas, como são capazes de incitar a necessidade de novas intervenções.

Conclui-se que há uma premência em desenvolver estudos pontuais acerca de

temas específicos no concernente à temática aqui estudada. De modo geral, essa pesquisa denota apenas que não há indícios capazes de concluir que a criação de empregos verdes estaria substituindo outros tipos de trabalho sem, contudo, analisar de forma mais profunda se todos os novos empregos criados possuem potencial de gerar uma sustentabilidade mais efetiva de longo prazo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKKER, L. B. **Uma Abordagem da Geração de emprego verde no Brasil**. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. **Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil**. 2 ed. 2014. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0235/235580.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0235/235580.pdf)>. Acesso em: 02 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). **2º Inventário Brasileiro das Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa**. Brasília, maio 2010.

BRUNDTLAND, G. H. **Nosso Futuro Comum**. Nova Iorque, Oxford University Press, 1987. 430 p.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. **Energia e meio ambiente no Brasil**. Estudos Avançados, 21 (59), p. 07-20, 2007.

IPEA. **NOVAS PERSPECTIVAS PARA A GERAÇÃO DE EMPREGOS VERDES NO BRASIL**, in **Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. 2010. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6474&catid=162&Itemid=2](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=6474&catid=162&Itemid=2)>. Acesso em: 23 jul. 2013.

MAC-KNIGHT, V.; YOUNG, C. E. F. **Análise Custo Benefício da Substituição do Diesel por Gás Natural Veicular em Ônibus na Região Metropolitana de São Paulo**. Boletim Infopetro, v. 7, p. 8-12, nov/dez., 2006.

MAPA. **Plano ABC - Agricultura de Baixa Emissão de Carbono**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>>. Acesso em: 02 abr. 2017.

MMA. **Construção Sustentável**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/constru%C3%A7%C3%A3o-sustent%C3%A1vel>>. Acesso em: 02 abr. 2017.

O GLOBO. **Emprego verde bate os demais**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/emprego/emprego-verde>>



bate-os-demais-4948966#ixzz1vbWksU9p>. Acesso em: 23 jul. 2013.

OIT. **Trabalho decente para uma vida digna.** Disponível em: <[http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/gender/pub/oit%20no%20brasil\\_folder\\_809.pdf](http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/gender/pub/oit%20no%20brasil_folder_809.pdf)>. Acesso em: 02 abr. 2017.

OIT. Empregos verdes no Brasil: **Quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos**, 2009. 1 ed. v.1. Organização Internacional do Trabalho - Escritório no Brasil.

ONU. **Economia verde cria milhões de empregos no Brasil e no mundo, afirma estudo da OIT**, 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/economia-verde-cria-milhoes-de-empregos-no-brasil-e-no-mundo-afirma-estudo-da-oit/>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

PNUMA. **Rumo a uma economia verde**. 2011. 672 p. Disponível em: <[https://web.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org/greeneconomy/files/field/image/green\\_economy\\_full\\_report\\_pt.pdf](https://web.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org/greeneconomy/files/field/image/green_economy_full_report_pt.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2017.

PNUMA. **Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono**. 2008. Disponível em: <[http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/green\\_job/pub/empregos\\_verdes\\_rumos\\_257.pdf](http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/green_job/pub/empregos_verdes_rumos_257.pdf)>. Acesso em: 02 abr. 2017.

PNUMA. Empregos verdes: **Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono**. Setembro 2008. Disponível em: <<http://www.oitbrasil.org.br/info/downloadfile.php?fileId=406>>. Acesso em: 05 abr. 2013.

PNUMA. **Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world**. World Watch Institute, 2008.

SÃO PAULO. Governo do Estado, Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Economia Verde: desenvolvimento, meio ambiente e qualidade de vida no Estado de São Paulo**. Coordenação Casemiro Tércio dos Reis Lima Carvalho – São Paulo: SMA/CPLA, 2010.

SAWYER, D. **Economia verde e/ou desenvolvimento sustentável?** 2011. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/PoliticaAmbienta08sawyer.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

VARIAN, H. R. **Microeconomia: princípios básicos**. Editora Campus, 2006.

VINHA, V. **A Convenção do Desenvolvimento Sustentável e as Empresas Eco- Comprometidas**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1999.

YOUNG, C. E. F. 2007. **Sustentabilidade e Competitividade: o papel das empresas**. Rio de Janeiro, Instituto de Economia UFRJ. Revista de Economia Mackenzie, v. 5. Disponível em: <<http://www3.mackenzie.br/editora/index.php/rem/article/viewFile/797/49>>. Acesso em: 20 abr. 2013.